



(19)

(11) Publication number: **11145017 A**

Generated Document.

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN(21) Application number: **09302028**(51) Intl. Cl.: **H01L 21/02 H01L 21/68**(22) Application date: **04.11.97**

(30) Priority:	
(43) Date of application publication:	28.05.99
(84) Designated contracting states:	
(71) Applicant:	OKI ELECTRIC IND CO LTD
(72) Inventor:	KOBAYASHI SHOZO
(74) Representative:	

(54) WAFER WRITING METHOD AND WAFER READING METHOD

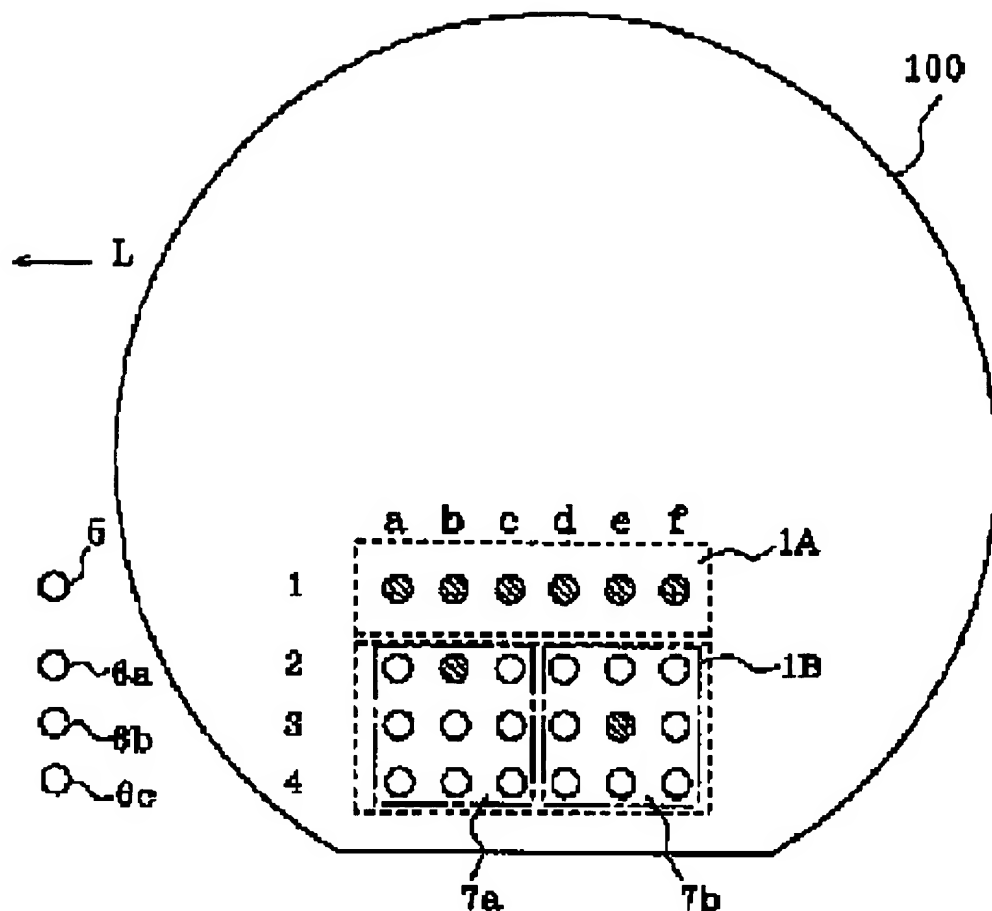
(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a wafer writing method for easy writing of information to a wafer, and to provide a wafer reading method for easy reading of the information.

SOLUTION: Writing information is related to each of information opening parts in a block in advance, a hole is formed at such information opening part as corresponding to a desired writing information, position opening parts 1a-1f are formed at a position being upper part of the block on a wafer 100 corresponding to lines of specified number in the block for writing into the wafer 100, the position opening parts 1a-1f are detected against the wafer 100 written like that are detected, and information opening parts 2a-2f, 3a-3f, 4a-4f in blocks 7a and 7b are detected at the

same timing as detection of the position opening parts 1a-1f. Such information opening part as a hole is formed in the blocks 7a and 7b is identified with that detection signal, and based on the result, the information written to the wafer 100 is read.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-145017

(43)公開日 平成11年(1999)5月28日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

FI

H O 1 L 21/02

H 0 1 L 21/02

A

21/68

21/68

A

審査請求 未請求 請求項の数16 OL (全 14 頁)

(21) 出願番号

特願平9-302028

(22) 出題日

平成9年(1997)11月4日

(71)出願人 000000295

沖電気工業株式会社

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号

(72)発明者 小林 祥三

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気
工業株式会社内

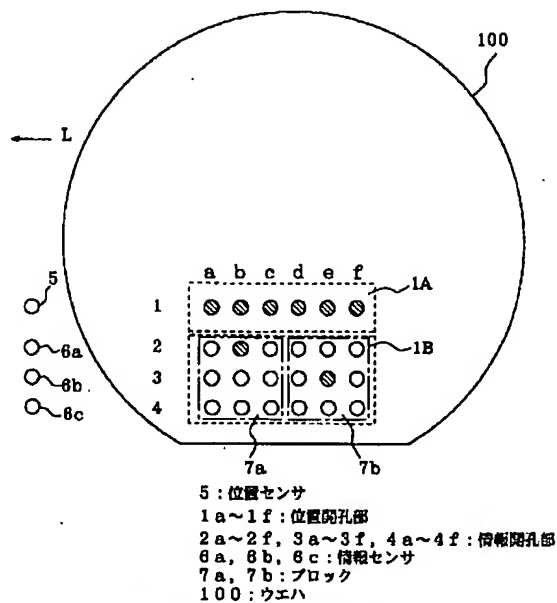
(74) 代理人 弁理士 佐々木 宗治 (外3名)

(54)【発明の名称】 ウェハ書き込み方法及びウェハ読み取り方法

(57) 【要約】

【課題】 ウェハに情報を簡単に書き込むことができるウェハ書き込み方法及び容易に情報を読み取ることができるウェハ読み取り方法を提供する。

【解決手段】 書き込み情報と、ブロック内の各情報開孔部とを予め関連付けておき、所望の書き込み情報に対応した情報開孔部に穴を形成し、ブロックの上部で、かつ、ブロック内の所定数の列に相当するウェハ上100の位置に位置開孔部1a~1fを形成してウェハ100への書き込みを行い、このように書き込んだウェハ100に対し、位置開孔部1a~1fを検出し、位置開孔部1a~1fの検出と同じタイミングでブロック7a、7b内の情報開孔部2a~2f、3a~3f、4a~4fを検出し、この検出信号によって、ブロック7a、7b内において穴が形成された情報開孔部を特定し、その結果に基づいてウェハ100に書き込まれた情報を読み取るものである。



実施の形態 1 の構成を示す図

【特許請求の範囲】

【請求項1】 書き込み情報と、所定数の行及び列からなるブロック内において、行及び列によって特定される開孔位置とを予め関連付けておき、

所望の書き込み情報に対応したブロック内の開孔位置に相当するウェハ上の位置に情報開孔を形成する工程と、前記ウェハ上に形成された情報開孔に対応したブロックに相当するウェハ上の領域の上部又は下部であって、ブロック内の所定数の列に相当するウェハ上の位置に位置開孔を形成する工程とを有することを特徴とするウェハ書き込み方法。

【請求項2】 前記位置開孔の内、左端又は右端のどちらか一方の位置開孔を他の位置開孔と大きさを相対的に異ならせることを特徴とする請求項1記載のウェハ書き込み方法。

【請求項3】 書き込み情報と、任意数の行と所定数の列からなるブロック内において、行及び列によって特定される開孔位置とを予め関連付けておき、所望の書き込み情報に対応したブロック内の開孔位置に相当するウェハ上の位置に第1の情報開孔を形成する工程と、

前記ブロック内の開孔位置を除いた他の位置に相当するウェハ上の位置に、第2の情報開孔を形成する工程とを有し、

第1の情報開孔と第2の情報開孔との大きさを相対的に異ならせることを特徴とするウェハ書き込み方法。

【請求項4】 書き込み情報と、所定数の行と任意数の列からなるブロック内において、行及び列によって特定される開孔位置とを予め関連付けておき、

所望の書き込み情報に対応したブロック内の開孔位置に相当するウェハ上の位置に情報開孔を形成する工程と、前記ウェハ上に形成された情報開孔に対応したブロックに相当するウェハ上の領域の上部又は下部であって、ブロック内の所定数の列に相当するウェハ上の位置に位置開孔を形成する工程と、

前記ブロックに相当するウェハ上の領域の上部又は下部に、ブロックの列数を特定するための桁数開孔をブロック毎に設ける工程とを有することを特徴とするウェハ書き込み方法。

【請求項5】 書き込み情報と、任意数の行と所定数の列とからなるブロック内において、行及び列によって特定される開孔位置とを予め関連付けておき、

所望の書き込み情報に対応した、ブロック内の開孔位置に相当するウェハ上の位置に第1の情報開孔を形成する工程と、

前記ブロック内の開孔位置を除いた他の位置に相当するウェハ上の位置に第2の情報開孔を形成する工程と、

前記ブロックに相当するウェハ上の領域の上部又は下部にブロックの列数を特定するための桁数開孔をブロック毎に設ける工程とを有し、

第1の情報開孔と第2の情報開孔との大きさを相対的に異ならせることを特徴とするウェハ書き込み方法。

【請求項6】 書き込み情報と、所定数の行及び任意数の列からなるブロック内において、行及び列によって特定される開孔位置とを予め関連付けておき、

所望の書き込み情報に対応したブロック内の開孔位置に相当するウェハ上の位置に情報開孔を形成する工程と、前記ウェハ上に形成された情報開孔に対応したブロックに相当するウェハ上の領域の上部又は下部であって、ブロック内の所定数の列に相当するウェハ上の位置に、隣接するブロック毎にその大きさを相対的に異ならせた位置開孔を形成する工程とを有することを特徴とするウェハ書き込み方法。

【請求項7】 書き込み情報と、所定数の行及び列からなる第1のブロック内において、行及び列によって特定される開孔位置とを予め関連付けておき、

所望の書き込み情報に対応した第1のブロック内の開孔位置より後列又は前列内、予め定められた一方の列を省略した第2のブロック内の開孔位置に相当するウェハ上の位置に情報開孔を形成する工程と、

前記ウェハ上に形成された情報開孔に対応した第2のブロックに相当するウェハ上の領域の上部又は下部であって、ブロック内の所定数の列に相当するウェハ上の位置に、隣接する第2のブロック毎にその大きさを相対的に異ならせた位置開孔を形成する工程とを有することを特徴とするウェハ書き込み方法。

【請求項8】 書き込み情報と、所定数の行及び列からなる第1のブロック内において、行及び列によって特定される開孔位置とを予め関連付けておき、

所望の書き込み情報に対応した第1のブロック内の開孔位置より後列又は前列内、予め定められた一方の列を省略した第2のブロック内の開孔位置に相当するウェハ上の位置に第1の情報開孔を形成する工程と、

前記第2のブロック内の開孔位置を除いた他の位置に相当するウェハ上の位置に第2の情報開孔を形成する工程と、

前記第2のブロックに相当するウェハ上の領域の上部又は下部にブロックの列数を特定するための桁数開孔をブロック毎に設ける工程とを有し、

第1の情報開孔と第2の情報開孔との大きさを相対的に異ならせることを特徴とするウェハ書き込み方法。

【請求項9】 請求項1に記載のウェハ書き込み方法によってウェハ上に書き込まれた情報を読み取る方法において、

位置検出手段によりウェハ上の位置開孔を検出する工程と、

情報検出手段により前記ブロック内の行方向及び列方向の開孔位置に相当するウェハ上の情報開孔を検出する工程と、

前記位置検出手段の検出信号と前記情報検出手段の検出

信号とによって、前記ブロック内における開孔位置を特定し、その結果に基づいて書き込み情報を認識する工程とを有することを特徴とするウェハ読み取り方法。

【請求項10】 請求項2に記載のウェハ書き込み方法によってウェハ上に書き込まれた情報を読み取る方法において、

位置検出手段によりウェハ上の位置開孔を検出する工程と、

情報検出手段により前記ブロック内の行方向及び列方向の開孔位置に相当するウェハ上の情報開孔を検出する工程と、

前記位置検出手段の検出信号に、左端又は右端の位置開孔に相当する信号が現れるタイミングによって、ウェハと位置検出手段との相対移動が順方向か逆方向かを判断し、逆方向の場合には、情報検出手段の検出信号を逆方向に並べ替え、前記相対移動が順方向における情報検出手段の検出信号を生成する工程と、

前記位置検出手段の検出信号と前記相対移動が順方向における情報検出手段の検出信号とによって、前記ブロック内における開孔位置を特定し、その結果に基づいて書き込み情報を認識する工程とを有することを特徴とするウェハ読み取り方法。

【請求項11】 請求項3に記載のウェハ書き込み方法によってウェハ上に書き込まれた情報を読み取る方法において、

情報検出手段により前記ブロック内の行方向及び列方向の開孔位置に相当するウェハ上の前記第1の情報開孔と、前記第2の情報開孔とを検出する工程と、

前記情報検出手段の検出信号によって前記ブロックの行数を認識する工程と、

前記認識されたブロックの行数と前記情報検出手段の検出信号とによって前記ブロック内における開孔位置を特定し、その結果に基づいて書き込み情報を認識する工程とを有することを特徴とするウェハ読み取り方法。

【請求項12】 請求項4に記載のウェハ書き込み方法によってウェハ上に書き込まれた情報を読み取る方法において、

桁数検出手段によりウェハ上の桁数開孔を検出する工程と、

位置検出手段によりウェハ上の位置開孔を検出する工程と、

情報検出手段により前記ブロック内の行方向及び列方向の開孔位置に相当するウェハ上の情報開孔を検出する工程と、

前記桁数検出手段の検出信号と前記位置検出手段の検出信号とによって前記ブロックの列数を認識する工程と、

前記認識されたブロックの列数と前記情報検出手段の検出信号とによってブロック内における開孔位置を特定し、その結果に基づいて書き込み情報を認識する工程とを有することを特徴とするウェハ読み取り方法。

【請求項13】 請求項5に記載のウェハ書き込み方法によってウェハ上に書き込まれた情報を読み取る方法において、

桁数検出手段によりウェハ上の桁数開孔を検出する工程と、

情報検出手段により前記ブロック内の行方向及び列方向の開孔位置に相当するウェハ上の第1の情報開孔と、第2の情報開孔とを検出する工程と、

前記桁数検出手段の検出信号と前記情報検出手段の検出信号とによって、前記ブロックの列数を認識し、前記ブロック内における開孔位置を特定し、その結果に基づいて書き込み情報を認識する工程とを有することを特徴とするウェハ読み取り方法。

【請求項14】 請求項6に記載のウェハ書き込み方法によってウェハ上に書き込まれた情報を読み取る方法において、

位置検出手段によりウェハ上の位置開孔を検出する工程と、

情報検出手段により前記ブロック内の行方向及び列方向の開孔位置に相当するウェハ上の情報開孔を検出する工程と、

前記位置検出手段の検出信号によって前記ブロックの列数を認識する工程と、

前記認識されたブロックの列数と前記情報検出手段の検出信号とによって、前記ブロック内における開孔位置を特定し、その結果に基づいて書き込み情報を認識する工程とを有することを特徴とするウェハ読み取り方法。

【請求項15】 請求項7に記載のウェハ書き込み方法によってウェハ上に書き込まれた情報を読み取る方法において、

位置検出手段により、ウェハ上の位置開孔を検出し、その検出信号から第2のブロックに対応した位置信号を得る工程と、

前記第2のブロックに対応した位置信号によって、前記第2のブロックの列数を認識する工程と、

情報検出手段により前記第2のブロック内の行方向及び列方向の開孔位置に相当するウェハ上の情報開孔を検出する工程と、

位置検出手段の位置信号と情報検出手段の検出信号と前記認識された第2のブロックの列数とによって、前記第2のブロックにおける開孔位置を特定し、

前記特定された第2のブロックにおける開孔位置に基づいて、前記第1のブロックにおける開孔位置を特定し、前記特定された第1のブロックにおける開孔位置に基づいて書き込み情報を認識する工程とを有することを特徴とするウェハ読み取り方法。

【請求項16】 請求項8に記載のウェハ書き込み方法によってウェハ上に書き込まれた情報を読み取る方法において、

情報検出手段により前記ブロック内の行方向及び列方向

の開孔位置に相当するウェハ上の前記第1の情報開孔と、前記第2の情報開孔とを検出する工程と、前記情報検出手段の検出信号により、前記第2のブロックの行数を認識する工程と、桁数検出手段により、前記桁数開孔を検出し、その検出信号から各ブロックに対応した桁数信号を得る工程と、前記ブロックに対応した桁数信号と、前記情報検出手段の検出信号とによって、前記ブロックの列数を認識する工程と、前記認識された第2のブロックの列数及び行数並びに前記情報検出手段の検出信号とによって、前記第2のブロックにおける開孔位置を特定し、前記特定された第2のブロックにおける開孔位置に基づいて、前記第1のブロックにおける開孔位置を特定し、前記特定された第1のブロックにおける開孔位置に基づいて書き込み情報を認識する工程とを有することを特徴とするウェハ読み取り方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は半導体製造用ウェハに情報を書き込むウェハ書き込み方法及びウェハに書かれた情報を読み取るウェハ読み取り方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、半導体製造用ウェハには、製品名や識別番号等の情報の記入が求められており、識別番号を記入する方法の一例として、特開昭60-211957号公報に記載されているように、記入対象物に同一サイズで同一形状の複数の貫通穴を規則的な配列を持って開けられている貫通穴部と、この穴の前記貫通穴を塞いで固定される栓とを含んで構成し、穴一つが情報1ビットを表すとしたものがある。穴が塞がっている時“1”、塞がっていない時“0”とし、例えば、穴が六つ並んでいれば $2^6 = 64$ 個の識別番号を表すことができるとしている。また、特開昭58-207621号公報に記載されているように、上述の貫通穴又は溝などをウェハ表面一部に形成するようにした発明がある。さらに、製品名や識別番号を示す文字や数字といった図形を複数のドットでそのままウェハに記入するようにしたものがある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述の特開昭60-211957号公報に記載された発明は、識別番号を記入する方法ではあるものの、記入対象物をウェハキャリアとしており、また、記入できる情報は数字のみであった。また、特開昭58-207621号公報に記載された発明は、ウェハ表面一部に貫通穴等を形成するものの、この貫通穴によって識別番号を表すしたものではない。さらに、文字や数字といった図形を複数のドットでそのまま記入する方法では、ウェハ読み取

り装置が読み取る際の情報量が多くなり、正確に認識することは難しい等の問題点があった。

【0004】このようなことから、ウェハに情報を簡単に書き込むことができるウェハ書き込み方法及び容易に情報を読み取ることができるウェハ読み取り方法の開発が望まれていた。

【0005】

【課題を解決するための手段】(1)本発明の一つの態様に係るウェハ書き込み方法は、書き込み情報と、所定数の行及び列からなるブロック内において、行及び列によって特定される開孔位置とを予め関連付けておき、所望の書き込み情報に対応したブロック内の開孔位置に相当するウェハ上の位置に情報開孔を形成する工程と、ウェハ上に形成された情報開孔に対応したブロックに相当するウェハ上の領域の上部又は下部であって、ブロック内の所定数の列に相当するウェハ上の位置に位置開孔を形成する工程とを有するものである。本発明の一つの態様に係るウェハ読み取り方法は、上記のウェハ書き込み方法によってウェハ上に書き込まれた情報を読み取る方法において、位置検出手段によりウェハ上の位置開孔を検出する工程と、情報検出手段によりブロック内の行方向及び列方向の開孔位置に相当するウェハ上の情報開孔を検出する工程と、位置検出手段の検出信号と情報検出手段の検出信号とによって、ブロック内における開孔位置を特定し、その結果に基づいて書き込み情報を認識する工程とを有するものである。

【0006】(2)本発明の他の態様に係るウェハ書き込み方法は、書き込み情報と、任意数の行と所定数の列からなるブロック内において、行及び列によって特定される開孔位置とを予め関連付けておき、所望の書き込み情報に対応したブロック内の開孔位置に相当するウェハ上の位置に第1の情報開孔を形成する工程と、ブロック内の開孔位置を除いた他の位置に相当するウェハ上の位置に、第2の情報開孔を形成する工程とを有し、第1の情報開孔と第2の情報開孔との大きさを相対的に異ならせるものである。本発明の他の態様に係るウェハ読み取り方法は、上記のウェハ書き込み方法によってウェハ上に書き込まれた情報を読み取る方法において、情報検出手段によりブロック内の行方向及び列方向の開孔位置に相当するウェハ上の第1の情報開孔と、第2の情報開孔とを検出する工程と、情報検出手段の検出信号によってブロックの行数を認識する工程と、認識されたブロックの行数と情報検出手段の検出信号とによってブロック内における開孔位置を特定し、その結果に基づいて書き込み情報を認識する工程とを有するものである。

【0007】(1)本発明においては、書き込み情報と、所定数の行及び列からなるブロック内において、行及び列によって特定される開孔位置とを予め関連付けておき、所望の書き込み情報に対応したブロック内の開孔位置に相当するウェハ上の位置に情報開孔を形成し、ウ

ェハ上に形成された情報開孔に対応したブロックに相当するウェハ上の領域の上部又は下部であって、ブロック内の所定数の列に相当するウェハ上の位置に位置開孔を形成してウェハに情報が書き込まれる。そして、このように書き込まれた情報を、位置検出手段によりウェハ上の位置開孔を検出し、情報検出手段によりブロック内の行方向及び列方向の開孔位置に相当するウェハ上の情報開孔を検出し、位置検出手段の検出信号と情報検出手段の検出信号とによって、ブロック内における開孔位置が特定され、その結果に基づいてウェハに書き込まれた情報を読み取る。

【0008】(2)本発明においては、書き込み情報と、任意数の行と所定数の列からなるブロック内において、行及び列によって特定される開孔位置とを予め関連付けておき、所望の書き込み情報に対応したブロック内の開孔位置に相当するウェハ上の位置に第1の情報開孔を形成し、ブロック内の開孔位置を除いた他の位置に相当するウェハ上の位置に、第2の情報開孔を形成し、第1の情報開孔と第2の情報開孔との大きさを相対的に異ならせてウェハに情報が書き込まれる。そして、このように書き込まれた情報を、情報検出手段によりブロック内の行方向及び列方向の開孔位置に相当するウェハ上の第1の情報開孔と、第2の情報開孔とを検出し、情報検出手段の検出信号によってブロックの行数を認識し、認識されたブロックの行数と情報検出手段の検出信号とによってブロック内における開孔位置が特定され、その結果に基づいてウェハに書き込まれた情報を読み取る。

【0009】

【発明の実施の形態】実施の形態1. ウェハに記入する情報は、“1”と“0”等の2値の信号を2個以上組み合わせたブロックで表し、1ブロックが1つの情報(例えば“3”等の数字1つや、“A”等の文字1つ)を表す。このブロックの内容とブロックの行数及び列数は予め決めておき、1種類とする。ブロックの内容と1ブロックを構成する縦横の個数は、ここでは、行×列が3×3の計9個の信号からなるブロックによって、図2に示すように0～9までの10個の数字を表すものとする。1から9までの各数字をブロックで表すには、図2において表したい数字と、ブロックにおいて対応するところを“1”、他を“0”として表し、数字“0”をブロックで表すにはブロック内を全て“0”とする。例えば、ブロックで“2”を表したい場合には、ブロックにおいて、図2の“2”と対応する1行2列目を“1”、他を“0”とし、“5”を表したい場合には、ブロック内の2行2列目を“1”、他を“0”とする。そして、このようにブロックで表された情報を、ブロックの“1”はウェハを開孔し、“0”は未開孔(何もせずそのまま)としてウェハに記入する。なお、1ブロックの開孔数は1個以下となるようにする。逆に、表したい数字と、ブロックにおいて対応するところを“0”、他を“1”と

して表し、“0”をブロックで表すにはブロック内を全て“1”とし、ブロックの“0”を開孔するようにしてもよい。

【0010】図1は本実施の形態1の構成を示す図で、特に、行×列が3×3のブロック2つで情報を記入した例を示している。矢印Lはウェハの進行方向を示しており、ここでは、左方向(矢印L方向)に進行するものとする。100は半導体製造用ウェハ(以下、ウェハという)で、ウェハ100裏面を示している。1Bはブロックによって情報を記入する情報開孔領域で、ここでは、3×3のブロック2つで情報を記入するため、情報開孔部2a～2c、3a～3c、4a～4cからなるブロック7aと、情報開孔部2d～2f、3d～3f、4d～4fからなるブロック7bとから構成され、これら情報開孔部2a～2f、3a～3f、4a～4f(後述の説明において、特定の情報開孔部を指さないときは、符号を付さず単に情報開孔部とする)を凹型に開孔して情報を記入する。斜線部分は開孔しているところを示している(以降の図においても、同様とする)。

【0011】1Aは情報開孔領域1Bに記入した情報を正確に読みとれるように設ける位置開孔領域で、情報開孔領域1Bを構成する情報開孔部の列数と同数の位置開孔部から構成する。なお、位置開孔部は必ず全部開孔する。ここでは、情報開孔部の列数は6であるため、位置開孔部1a～1f(後述の説明において、特定の位置開孔部を指さないときは、符号を付さず単に位置開孔部とする)から構成する。

【0012】5は位置開孔領域1Aの各位置開孔部の開孔を検出する位置センサで、位置開孔部が開孔している時にON(信号としては“1”を出力)となり、未開孔の時はOFF(信号としては“0”を出力)となる。6aは、位置センサ5がONの時に情報開孔領域1Bの情報開孔部2a～2fの開孔を検出する情報センサで、同様に、6b、6cは、情報開孔部3a～3f、4a～4fの開孔をそれぞれ検出する情報センサである。そして、情報開孔部が開孔しているときにON(信号としては“1”を出力)、開孔していないときにOFF(信号としては“0”を出力)となる。そして、位置センサ5、情報センサ6a～6c全てを配置し、同時に感知できるようにする。

【0013】本実施の形態1の書き込み動作を、図1に基づいて、行数3列数3のブロックで“25”と記入する場合を例に説明する。まず、“2”、“5”をそれぞれブロックで表す。そして、情報開孔領域1Bにブロック(情報)を記入する。すなわち、ブロック7a、7bに示すように情報開孔部2b及び情報開孔部3eを開孔する。そして、情報開孔領域1Bの列数(6個)と同数、位置開孔部1a～fを設け全て開孔する。

【0014】このように書き込みを行ったウェハ100の読み取り動作を以下に説明する。まず、装置はウェハ

100を走行させ、位置センサ5は位置開孔領域1Aを読み取る。位置センサ5の出力信号は図3の信号5に示すようになる。一方、情報センサ6a~6cからの出力は、上述したように位置センサ5がONで、かつ、情報開孔部が開孔しているときに“1”、未開孔のとき

“0”の信号を出力するので、図1に示すように情報開孔部2bと3eを開孔すると、図3の信号6a~6cにそれぞれ対応した信号となる。そして、装置は、情報センサ6a~6cの信号がON(“1”)となった場所(各ブロックにおいて開孔された情報開孔部)で、ウェハ100に記入されている情報を認識する。

【0015】図4は情報開孔部とウェハに記入されている情報との対応図であり、○内の数字は各情報開孔部2a~2f、3a~3f、4a~4fが開孔しているときの情報(数字)に対応している。例えば、情報開孔部2cが開孔されているとき、記入されている情報は“3”である。即ち、装置は情報センサ6a~6cの信号がON(“1”)となった情報開孔部を認識し、図4に従いウェハ100に記入されている情報を認識する。このため、図3に示す信号の場合には、“25”と認識される。但し、情報センサ6a~6cが全てOFF(“0”)の場合は数字の0とする。

【0016】このように、本実施の形態1においては、ウェハ100に記入する情報を、2値の信号を2個以上組み合わせたブロックで表し、ブロックを構成する2値の信号のうち、一方をウェハ100に開孔することで情報を記入するので、簡単に情報を記入できる。なお、1つの情報(1ブロック)につき、ウェハ100への開孔数は1個であるため、今までより簡単に情報を記入できる。そして、このようにしてウェハ100に書き込まれた情報を、開孔を検出する情報センサの信号に基づいて認識するようにしたので、簡単に情報を読み取ることができる。

【0017】実施の形態2. 本実施の形態2は、実施の形態1の位置開孔領域の先頭又は後頭のどちらか一方の位置開孔部を他の位置開孔部より大きく開孔し、ウェハ100の進行方向を判定できるようにしたものである。図5は本実施の形態2の構成を示す図で、位置開孔領域1Aの先頭(位置開孔部1a)を大きく開孔した例を示している。図5及び以降の図において、図1と同一の部分には同一符号を付し、説明を省略する。11は位置開孔部の開孔を検出するセンサで、位置開孔部が開孔している時に信号がONとなり、ON信号が長いとき、つまり位置開孔部の開孔が大きいときに“1”、ON信号が短いとき、つまり開孔が小さいときに“0”を出力する。このように、信号がONとなる時間の長短によって異なる信号を出力するので、ウェハ100を一定速度で進行させる必要がある。なお、位置センサ11は、ウェハ100が左進行(矢印L方向:順方向)の時は位置開孔部1aから順に読み取り、右進行(矢印R方向:逆方

向)の時は位置開孔部1fから順に読み取る。図5に示すように、本実施の形態2の書き込み方法は実施の形態1の位置開孔領域の先頭又は後頭のどちらか一方の位置開孔部を他の位置開孔部より大きく開孔するものである。次に、このように情報の書き込みを行ったウェハ100の読み取り動作を説明する。

【0018】まず、装置は位置開孔領域1Aのうち、大きく開孔している箇所が先頭(位置開孔部1a)か後頭(位置開孔部1f)かを予め認識しておく。ここでは、上述したように先頭を大きく開孔しているので、そのように認識しておく。そして、ウェハ100を走行させ、位置センサ11は位置開孔領域1Aを読み取る。位置センサ11の出力信号は図6(a)又は(b)に示すようになる。位置開孔領域1Aの先頭を大きく開孔しているので、(a)に示すように最初が“1”で、以降が全て“0”の場合は左進行と認識し、(2)に示すように最後が“1”となる信号の場合は右進行と認識する。逆に、位置開孔領域1Aのうち、後頭(位置開孔部1f)を大きく開孔した場合には、最後が“1”となる信号の場合は左進行、最初が“1”で、以降が全て“0”の場合は右進行と認識する。一方、情報センサからも信号が得られ、位置センサ5により左進行と判断されたときは、上記実施の形態1と同様の方法で情報を認識し、右進行と判断されたときは、情報センサの信号を後ろから並び替え、同様の方法で情報を認識する。

【0019】このように、本実施の形態2においては、位置開孔領域1Aの先頭又は後頭を大きく開孔するので、位置センサ5の出力信号の順序はウェハ100の進行方向によって異なったものとなる。このため、この出力信号の順序の違いによってウェハ100の進行方向を判定でき、ウェハ100がどの方向に進行しても、進行方向を読み取り、ウェハ100上に記入された情報の読み取りができる。

【0020】実施の形態3. 本実施の形態3は、実施の形態2における位置センサ11を、大小両方の開孔を認識できるセンサと、大開孔のみ認識できるセンサとからなる位置センサに置換し、ウェハ100を一定速度で動かさなくても正確にウェハ100の進行方向を認識できるようにしたものである。図7は実施の形態3を示す構成説明図である。12は位置開孔領域1A内の大小の位置開孔部を認識できる位置センサで、大小両方の開孔を認識できるセンサ12aと、大開孔のみ認識できるセンサ12b及びセンサ12cとからなる。位置センサ12の出力信号は、センサ12a、センサ12b及びセンサ12cの出力信号を合成した信号となり、この合成信号があるレベルよりも大きい場合に“1”、小さい場合に“0”と出力する。即ち、位置センサ12は、センサ12a~12cが全てONの場合に“1”、それ以外の場合は“0”と出力する。位置開孔領域1Aは、実施の形態2と同様に先頭(位置開孔部1a)又は後頭(位置開

孔部1f)のどちらか一方を他の位置開孔部よりを大きく開孔するが、センサ12b及12cは、ウェハ100の進行速度が一定でない場合、位置開孔部の横方向の大きさを誤って(横幅の大小の区別が正確につかない)認識する可能性があるため、少なくとも縦方向を大きくして開孔する。ここでは、先頭の位置開孔部1aを縦横共に大きくしている。

【0021】本実施の形態3の書き込み方法は、実施の形態2の書き込み方法と同様であるため省略する。

【0022】次に、本実施の形態3の読み取り動作を説明する。まず、装置は位置開孔部領域Aのうち、大きく開孔している箇所が先頭(位置開孔部1a)か後頭(位置開孔部1f)かを予め認識しておく。ここでは、上述したように先頭を大きく開孔しているため、そのように認識しておく。そして、ウェハ100を走行させ、位置センサ12は位置開孔領域1Aを読み取る。位置センサ12の出力信号は図8のようになる。図8において、信号12aは図7におけるセンサ12aの信号を示し、信号12b、信号12cは図7のセンサ12b、センサ12cの信号にそれぞれ対応している。位置開孔領域1Aの先頭(位置開孔部1a)を大きく開孔しているため、上記実施の形態2で述べたように、位置センサ12の出力信号(合成信号12)は図8(a)に示すように最初が“1”で、以降が全て“0”の場合は左進行で、

(b)に示すように“0”から始まり、最後が“1”の場合は右進行と認識する。そして、ウェハ100の進行方向が認識されると、情報開孔領域1Bに記入された情報を実施の形態2と同様の方法で認識する。

【0023】このように、本実施の形態3においては、位置センサ12を、大小両方の開孔部を認識できるセンサ12aと大開孔部のみ認識できるセンサ12b及びセンサ12cとから構成したので、位置センサ12は、ウェハ100の進行速度によらず位置開孔部の大きさを正確に区別できる。このため、ウェハ100を一定速度で動かさなくてもウェハ100の進行方向を判定でき、ウェハ100がどの方向に進行しても、進行方向を読み取り、ウェハ100上に記入された情報の読み取りができる。

【0024】実施の形態4。本実施の形態4は、情報開孔部のみで正確に情報を認識できるようにしたものである。なお、上記各実施の形態と同様に、ブロックで表した情報をウェハ100に書き込むものである。図9は、本実施の形態4を示す構成説明図である。3Aは情報を記入する情報開孔領域で、情報開孔部21a~21f、22a~22f、23a~23f(後述の説明において、特定の各情報開孔部2a~2f、3a~3f、4a~4fを指定しないとき符号を付さず、単に情報開孔部とする)から構成され、これら情報開孔部を凹型に開孔して情報を記入する。ブロックは情報開孔領域3Aに横に並べて記入する。

【0025】24、25及び26は情報開孔領域3Aを読み取る情報センサで、情報センサ1つで情報開孔領域3Aの各1行を読み取る。すなわち、情報センサ24は情報開孔部21a~fを読み取り、情報センサ25、26は情報開孔部22a~f、情報開孔部23a~fをそれぞれ読み取る。このため、情報センサは行数が一番多いブロックに合わせて必要数設置する。なお、情報センサ24~26は、実施の形態3の位置センサ12と同様の構成で、開孔の大小を検出するセンサであり、図9において、情報センサ24は図7における位置センサ12に対応し、センサ24a、センサ24b、センサ24cは図7のセンサ12a、センサ12b、センサ12cにそれぞれ対応している。矢印Lは上述したようにウェハ100の進行方向を示しているが、本実施の形態4では、ウェハ100の進行方向は一方に予め決められており、ここでは、図に示すように矢印L方向(左進行)に進行するものとする。

【0026】また、本実施の形態4では、ブロックの内容と1ブロックの列数を予め決めておく必要がある。ここでは、ブロックの内容を図10に示すようにアルファベットの“A”、“B”、“C”と、図2に示すように0~9までの数字とし、ブロックの列数は3とする。図10のアルファベットを“0”と“1”からなるブロックで表すには、示したい文字とブロックにおいて対応する箇所を“1”それ以外を“0”とした行1×列3のブロックで表す。例えば“A”をブロックで表現するには、“100”とし、“B”を表すには“010”となる。図2の数字は実施の形態1と同様の方法で表す。

【0027】本実施の形態4の書き込み動作を、“A5”を記入する場合を例に図11を参照しながら説明する。なお、図11において、図9と同一の部分は同一符号を付し説明を省略する。27aは情報開孔部21a~21c、からなるブロック、27bは情報開孔部21d~21f、22d~22f、23d~23fからなるブロックである。まず、記入する情報をブロックで表す。そして、ブロックの“1”は対応する情報開孔部を大きく開孔(第1の情報開孔)し、“0”は小さく開孔(第2の情報開孔)して情報をウェハ100に記入する。なお、ブロックは縦に重なることなく横に並べて記入する。ウェハ100に“A”を書き込むには、ブロック27aにおいて情報開孔部21aを大開孔、他を小開孔し、“5”はブロック27bにおいて情報開孔部22eを大開孔、他を小開孔する。

【0028】次に、ウェハ100に記入された情報を読み取る際の動作を説明する。まず、ウェハ100は装置内を矢印L方向に走行し、情報センサ24~26は情報開孔部を読み取る。そして、情報センサ24~26のうち、“0”又は“1”のどちらかの信号を出力した情報センサの数より、ブロックの行数を認識し、認識されたブロックの行数と情報センサ6a~6cの信号とによ

て、各ブロックにおいて大開孔された情報開孔部を認識し、ウェハ100に記入されている情報を読み取る。即ち、認識されたブロックの行数と上記実施の形態と同様に情報センサ6a～6cのうちON(“1”)となった場所とによって、ウェハ100に記入されている情報を認識する。

【0029】図13は情報開孔部とウェハに記入されている情報との対応図であり、○内の数字は各情報開孔部21a～21f、22a～22f、23a～23fが開孔しているときの情報(英字)に対応している。例えば、情報開孔部21cが開孔されているとき、記入されている情報は“C”である。即ち、装置は情報センサ24～26のうち、“0”又は“1”のどちらかの信号を出力した情報センサの数より、ブロックの行数を認識し、行数が1であれば図13に従いウェハ100に記入されている情報を認識し、行数が3であれば上記実施の形態と同様に図4に従いウェハ100に記入されている情報を認識する。図12に示す信号の場合には、“A5”と認識される。

【0030】このように、本実施の形態4においては、行数が異なるブロックを2種類以上用いて情報を書き込んでも、正確にそれぞれの情報を認識できる。また、位置開孔部を設けなくても情報開孔部のみで正確に情報を認識できる。

【0031】なお、本実施の形態4では、情報センサ24～26を実施の形態3の位置センサ12と同様に大小の開孔を認識できるセンサとしたが、実施の形態1の情報センサ6a～6cとしてもよい。この場合、ウェハ100を一定速度で動かす必要があるが、ブロックの行数が2以上の場合、情報センサ6a～6cが同時に検出した信号の長さが全て同じであればそれぞれの出力信号を“0”とし、異なれば長い方の信号を“1”、短い方の信号を“0”とすれば、一定速度で動かさなくても情報を読み取ることが可能である。

【0032】実施の形態5。本実施の形態5では、桁数開孔部を設けることで、列数が異なるブロックを2種類以上組み合わせで記入しても、正確にそれぞれのブロックを認識できるようにしたものである。つまり、ブロックとブロックの境目を認識できるようにしたものである。

【0033】図14は本実施の形態5の構成を示す図である。4Aと4Bは桁数開孔部で、装置が情報センサ6a～6cの出力信号を各ブロックに分けて認識できるように設けるものである。31は桁数開孔部4A、4Bの開孔を検出し、桁数開孔部4A、4Bが開孔しているときにON(信号“1”を出力)、未開孔の時にOFF(信号“0”を出力)となる桁数センサである。情報開孔領域1Bに記入するブロックの内容は決めておく。ここでは、図2に示すように0～9までの数字とする。矢印Lは上述したようにウェハ100の進行方向を示して

いるが、本実施の形態5では、ウェハ100の進行方向は一方に予め決められており、ここでは、図に示すように矢印L方向(左方向)に進行するものとする。

【0034】本実施の形態5の書き込み方法は、位置開孔領域1A及び情報開孔領域1Bにおいては実施の形態1と同様の方法で書き込みを行う。但し、実施の形態1においてはブロックの行数及び列数を1種類としていたが、本実施の形態5では、ブロックの行数のみ1種類とし、列数はブロック毎に任意とする。そして、図14に示すように、ブロック毎にブロックの横の長さに対応する桁数開孔部をウェハ100に設け、開孔する。即ち、本実施の形態5の書き込み方法は、実施の形態1において1種類のブロック(即ち、行数及び列数が1種類)で情報を記入していたものを、列数が異なるブロックを2種類以上組み合わせで情報を記入してもよく、ブロック毎にブロックの横の長さに対応する桁数開孔部をウェハ100に設け、開孔するようにしたものである。図14に示すように、行数が3、列数が3であるブロック7a及び7bの2つで情報を記入する際、桁数開孔部は桁数開孔部4A、4Bに示すよう開孔する。次に、このように構成したウェハ100の読み取り動作を説明する。

【0035】まず、ウェハ100は装置内を矢印L方向に走行する。そして、桁数センサ31、位置センサ5、情報センサ6a～6cはそれぞれ対応する開孔部を読み取る。それぞれのセンサの信号は図15のようになる。図15において、信号31は図14の桁数センサ31の信号を示し、信号5、信号6a～6cは図14の位置センサ5、情報センサ6a～6cの信号をそれぞれ示している。そして、装置は桁数センサ36の検出信号が

“1”になってから“0”になったところまでを1ブロックと認識し、この時の位置センサ31がONになった回数で1ブロックの列数を認識する。ここでは、列数が3のブロックを2つ認識できる。そして、実施の形態1と同様の方法で情報を認識し、“25”を得る。

【0036】このように、本実施の形態5においては、記入するブロックの横の長さに対応するように桁数開孔部4A、4Bを開孔し、装置は、桁数センサ31の出力信号が“1”になってから“0”になったところまでを1ブロックとして認識するので、列数が異なる2種類以上のブロックを組み合わせで情報を記入しても、ブロックとブロックの境目を認識でき、今までより簡単にわかりやすく情報を認識できる。

【0037】なお、本実施の形態5では、実施の形態1と同様の方法で書き込みを行った位置開孔領域1A及び情報開孔領域1Bを備えたウェハ100に、桁数開孔部を設けた例を示したが、実施の形態4の方法で書き込みを行った情報開孔領域3Aを備えたウェハ100に桁数開孔部を設けるようにしてもよい。この場合、行数及び列数が異なる2種類以上のブロックを組み合わせで情報を記入しても、正確にそれぞれのブロックを認識し、記

入された情報を認識できる。

【0038】実施の形態6。本実施の形態6は、実施の形態5とは異なる方法で、列数が異なる2種類以上のブロックをそれぞれ正確に認識できるようにしたものである。図16は本実施の形態6を示す構成説明図である。5Aは桁数開孔領域で、装置が情報センサ43a～43cの出力信号をブロックに分けて認識できるように設けるものである。なお、桁数開孔領域5Aは位置開孔領域1Aと同様の機能を持つ。即ち、情報開孔領域1Bに記入した情報を正確に読みとれるようにする。また、桁数開孔領域5Aは、情報開孔領域1Bを構成する情報開孔部の列数と同数の桁数開孔部から構成する。なお、桁数開孔部は必ず全部開孔する。図16にはブロック7aと7bで情報を記入した例を示しており、この場合（即ち列数の合計が6のとき）、桁数開孔領域5Aは桁数開孔部41aから41fから構成される。

【0039】42は桁数開孔部の大小の開孔を検出する桁数センサで、実施の形態3の位置センサ12と同様の構成となっている。すなわち、図16において、センサ42a、センサ42b、センサ42cは図7のセンサ12a、センサ12b、センサ12cにそれぞれ対応している。43aは桁数センサ42がONしたときに情報開孔部2a～2fの開孔を検出する情報センサであり、同様に43b、43cは桁数センサ42がONしたときに情報開孔部3a～3f、4a～4fの開孔をそれぞれ検出する情報センサで、開孔しているときにON（信号としては“1”を出力）、開孔していないときにOFF（信号としては“0”を出力）となる。そして、位置センサ42、情報センサ43a～43c全てを配置し、同時に感知できるようにする。矢印Lは上述したようにウェハ100の進行方向を示しているが、本実施の形態6では、ウェハ100の進行方向は一方に予め決められており、ここでは、図に示すように矢印L方向（左方向）に進行するものとする。

【0040】本実施の形態6の書き込み方法を、図16に示す具体例に従って説明する。なお、本実施の形態6では、ブロックの内容は予め決めておき、ブロックの行数は1種類、列数はブロック毎に任意とする。即ち、列数が異なるブロックを2種類以上組み合わせて情報を記入してもよい。ここでは、図2に示すように行数3、列数3のブロックで0～9までの数字を表すものとする。これらの数字をブロックで表す方法は上述の実施の形態で述べた方法と同じとする。また、情報開孔領域1Bへの情報の書き込みは実施の形態1と同様の方法で行い、まず、記入する情報をブロックで表し、ブロックの“1”を開孔し、“0”は未開孔として記入する。図16にはブロック7aにおいて情報開孔部2bを開孔して“2”を、ブロック7bにおいて、情報開孔部4eを開孔して“8”を記入した例を示している。

【0041】そして、情報開孔領域1Bの列数（6個）

と同数、桁数開孔部（即ち、桁数開孔部41a～41fの計6個）を設けると共に、桁数開孔部41a～fの大きさを隣接するブロック毎に相対的に異なるようにして開孔する。この例では、ブロック7aに対応する箇所を大きく開孔し、ブロック7bに対応する箇所を小さく開孔している。

【0042】次に、ウェハ100に記入した情報を読み取る際の動作を説明する。まず、ウェハ100は装置内を矢印L方向に走行する。そして、桁数センサ42は桁数開孔部41a～41fの開孔を検出し、その検出信号は図17の信号42に示すようになる。同様に、情報センサ43a～43cは情報開孔部2a～2f、3a～3f、4a～4fの開孔をそれぞれ検出し、その検出信号は図17の信号43a～43cにそれぞれ対応している。装置は、桁数センサ41の検出信号が“1から0”又は“0から1”に変化したところで1ブロックとして認識し、連続して得られた同じ検出信号の連続回数を、この桁を構成するブロックの列数として認識する（例えば、桁数センサの検出信号が連続して3回“1”になったら、この桁を構成するブロックの列数は3として認識する）。図11に示す例では、桁数センサの検出信号“1”が3回連続した後、“1から0”に変化し、“0”が3回連続するため、列数が3のブロックを2つ認識する。そして、実施の形態1と同様の方法で情報を認識し、“28”を得る。

【0043】このように、本実施の形態6において、情報センサ43a～43cは桁数センサ42の検出信号がONとなったときに情報開孔部の開孔を検出するので、実施の形態4に示したように位置開孔部を設けなくても、情報センサ43a～43cは情報開孔部の開孔を検出できる。また、列数が異なる2種類以上のブロックを組み合わせて情報の書き込みを行っても、隣接するブロック毎に大きさの異なる桁数開孔部を設けたため、桁数センサ42の信号がブロック毎に異なったものとなり、それ故に、ブロックとブロックとの境目を認識でき、今までより簡単にわかりやすく情報を認識できる。

【0044】なお、本実施の形態6では、情報開孔領域1Bへの書き込み方法及び読み取り方法を実施の形態1の方法で行うようにしたが、実施の形態4に示した方法に置き換えてもよい。この場合、行数及び列数が2種類以上のブロックを組み合わせて情報を記入しても、正確にそれぞれのブロックを認識し、記入した情報を認識することが可能となる。

【0045】実施の形態7。本実施の形態7の書き込み方法は、実施の形態6における書き込み方法において、ブロックの列数をブロック毎に任意としていたものを1種類とし、ブロックにおいて開孔のある列よりも後列あるいは前列のどちらか一方を削除してウェハ100に書き込むようにしたものである。なお、1ブロックの開孔数は1又は0個とする。

【0046】1ブロックの列数を、例えば3個とする。1ブロックの開孔数は1又は0個であるため、記入する情報によって1列目を開孔するときは、2、3列目は必ず未開孔になり、2列目を開孔するときは、1列目及び3列目は必ず未開孔になる。そこで、本実施の形態7では、未開孔の列のうち開孔のある列よりも後列あるいは前列を削除すると予め決め、対応する未開孔列を不要列として削除し、桁数開孔領域の内、ブロックの削除する列と対応する列にある桁数開孔部も同様に削除する。なお、1ブロックの開孔数が0であるときは、情報開孔部及び桁数開孔部とも削除せずそのままとする。

【0047】以下に、具体例で説明する。図18は、本実施の形態6で説明した方法で“2047”と記入した例を示している。5Aは図16と同様に桁数開孔領域で、桁数開孔部41g~41l（後述の説明において、特定の桁数開孔部を指さないときは、符号を付さず単に桁数開孔部とする）からなる。2g~2l、3g~3l、4g~4lは情報開孔部で、7cは情報開孔部2g~2l、3g~3l、4g~4lから構成されるブロック、7dは情報開孔部2j~2l、3j~3l、4j~4lから構成されるブロックである。桁数開孔部は、実施の形態6で述べたように開孔の大きさを隣接するブロック毎に相対的に異なるようにして開孔し、情報開孔部はブロックの“1”と対応する箇所を開孔する。

【0048】実施の形態6では、図18に示すようにウェハ100に書き込むが本実施の形態7では、ブロック7aの2列目にあたる2bが開孔されるため、桁数開孔領域5A及び情報開孔領域1Bの3列目を削除したものをウェハ100に記入する。そして、ブロックbは開孔数0であるためそのままとし、ブロックcはブロックcの1列目にあたる3gを開孔するためブロックcにおける2列目、3列目及び桁数開孔部41h、41iを削除し、同様にブロック7dの2列目、3列目と、桁数開孔部41k、41lを削除したものをウェハ100に記入する。このようにして不要列を削除すると図19に示すようになる。なお、図19において、矢印Lは上述したようにウェハ100の進行方向を示しているが、本実施の形態7では、ウェハ100の進行方向は一方に予め決められており、ここでは、図に示すように矢印L方向（左方向）に進行するものとする。

【0049】なお、上述した方法では、開孔のある列よりも後列を削除するようにしたが、前列を削除するようにしてもよい。

【0050】このようにして不要列を削除してウェハ100に記入した情報を読み取る際の動作を説明する。まず、1ブロックの列数は3で、削除する列は後列として予め認識しておく。そして、ウェハ100は装置内を矢印L方向に走行する。そして、桁数センサ42は桁数開孔部41a~41fの開孔を検出し、その検出信号は図20の信号42に示すようになる。同様に、情報センサ

43a~43cは情報開孔部2a~2f、3a~3f、4a~4fの開孔を検出し、その検出信号は図20の信号43a~43cにそれぞれ対応している。装置は、桁数センサ42の検出信号が“1から0”又は“0から1”に変化したところで1桁として認識し、連続して得られた同じ検出信号の連続回数を、この桁を構成するブロックの列数として認識する。このとき、ブロックの列数が3よりも少ない場合は、検出したブロックの後列に不足列分、信号を全て0とした列を加えたブロックで図2を参照し“2047”と認識する。この対応表（図4）の参照方法は上述の各実施の形態と同様である。

【0051】このように、本実施の形態7においては、ウェハ100に記入する桁数開孔領域5A及び情報開孔領域1Bにおいて、対応する開孔部の数を減らせることができ、より多くの情報をウェハ100に記入できる。

【0052】なお、本実施の形態7では、実施の形態6における書き込み方法において、桁数開孔部及び情報開孔部を削除する例を示したが、実施の形態6における情報開孔領域1Bへの書き込み方法を実施の形態4に示した方法に置き換えた書き込み方法において、桁数開孔部及び情報開孔部を削除するようにしてもよい。この場合、行数が異なる2種類以上のブロックを組み合わせる情報を記入しても、正確にそれぞれのブロックを認識し、記入した情報を認識することが可能となる。なお、本実施の形態7では、実施の形態6の列数の削除方法について述べたが、実施の形態5においても同様に列数を削除することができる。

【0053】上記の各実施の形態において各開孔部（情報開孔部、位置開孔部、桁数開孔部）は、ウェハ100裏面に設け凹型に開孔する例を示したが、ウェハ100表に設け、ウェハ100に形成する回路の歩留を低下させない程度に小さく凹型に開孔又は貫通する穴としてもよい。なお、ウェハ100裏面に設ける場合においても、ウェハ100に形成する回路の歩留を低下させない程度の小さい貫通穴としてもよい。

【0054】上記の各実施の形態においては、各開孔部（情報開孔部、位置開孔部、桁数開孔部）は穴としたが、穴に限られたものではなく、例えば溝としてもよく、それ以外にも種々のものが考えられる。

【0055】

【発明の効果】以上に説明したように、本発明の1つの態様によれば、書き込み情報と、所定数の行及び列からなるブロック内において、行及び列によって特定される開孔位置とを予め関連付けておき、所望の書き込み情報に対応したブロック内の開孔位置に相当するウェハ上の位置に情報開孔を形成し、ウェハ上に形成された情報開孔に対応したブロックに相当するウェハ上の領域の上部又は下部であって、ブロック内の所定数の列に相当するウェハ上の位置に位置開孔を形成するようにしたので、書き込み情報とブロック内の開孔位置との組み合わせに

よって、複数の情報を簡単にウェハに書き込むことができる。そして、このように書き込まれた情報を、位置検出手段によりウェハ上の位置開孔を検出し、情報検出手段によりブロック内の行方向及び列方向の開孔位置に相当するウェハ上の情報開孔を検出し、位置検出手段の検出信号と情報検出手段の検出信号とによって、ブロック内における開孔位置を特定し、その結果に基づいてウェハに書き込まれた情報を認識するので、簡単に情報を読み取ることができる。

【0056】また、本発明の他の態様によれば、書き込み情報と、任意数の行と所定数の列からなるブロック内において、行及び列によって特定される開孔位置とを予め関連付けておき、所望の書き込み情報に対応したブロック内の開孔位置に相当するウェハ上の位置に第1の情報開孔を形成し、ブロック内の開孔位置を除いた他の位置に相当するウェハ上の位置に、第2の情報開孔を形成し、第1の情報開孔と第2の情報開孔との大きさを相対的に異ならせてウェハに情報を書き込むので、第1及び第2の情報開孔のみで、情報を書き込むことができ、書き込み情報とブロック内の開孔位置との組み合わせによって、複数の情報を簡単にウェハに書き込むことができる。そして、このように書き込まれた情報を、情報検出手段によりブロック内の行方向及び列方向の開孔位置に相当するウェハ上の第1の情報開孔と、第2の情報開孔とを検出し、情報検出手段の検出信号によってブロックの行数を認識し、認識されたブロックの行数と情報検出手段の検出信号とによってブロック内における開孔位置を特定し、その結果に基づいてウェハに書き込まれた情報を認識するので、第1の情報開孔と第2の情報開孔に対する情報検出手段の検出信号のみによって簡単に情報を読み取ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1の構成を示す図である。

【図2】ブロックの内容とサイズを示す図である。

【図3】図1の位置センサ及び情報センサの信号を示す図である。

【図4】図1の情報開孔部とウェハに記入されている情

報との対応図である。

【図5】本発明の実施の形態2の構成を示す図である。

【図6】図5の位置センサの信号を示す図である。

【図7】本発明の実施の形態3の構成を示す図である。

【図8】図7の位置センサの信号を示す図である。

【図9】本発明の実施の形態4の構成を示す図である。

【図10】ブロックの内容とサイズを示す図である。

【図11】実施の形態4の一例を示す図である。

【図12】図9の情報センサの信号を示す図である。

【図13】図9の情報開孔部とウェハに記入されている情報との対応図である。

【図14】本発明の実施の形態5の構成を示す図である。

【図15】図14の桁数センサ、位置センサ及び情報センサの信号を示す図である。

【図16】本発明の実施の形態6の構成を示す図である。

【図17】図16の桁数センサ及び情報センサの信号を示す図である。

【図18】実施の形態6の書き込み方法の一例を示す図である。

【図19】本発明の実施の形態7の構成を示す図である。

【図20】図19の桁数センサ及び情報センサの信号を示す図である。

【符号の説明】

1a～1f 位置開孔部

2a～21, 3a～31, 4a～41, 21a～21

f, 22a～22f, 23a～23f 情報開孔部

5, 11, 12 位置センサ

6a～6c, 24, 25, 26, 43a～43c 情報センサ

7a, 7b, 7c, 7d, 27a, 27b ブロック

4A, 4B, 41a～411 桁数開孔部

31, 42 桁数センサ

100 ウェハ

【図2】

1	2	3
4	5	6
7	8	9

番号が全て0="0"

【図4】

	a	b	c
	d	e	f
2	①	②	③
3	④	⑤	⑥
4	⑦	⑧	⑨

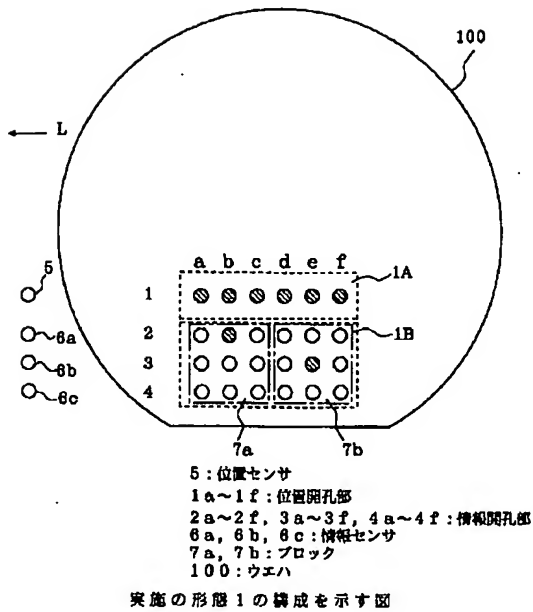
【図10】

A	B	C
---	---	---

ブロックの内容とサイズを示す図

ブロックの内容とサイズを示す図 図1の情報開孔部とウェハに記入されている情報との対応図

【図1】



【図3】

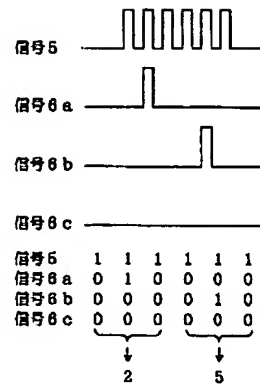


図1の位置センサ及び情報センサの信号を示す図

【図6】

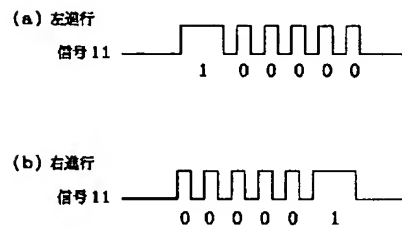
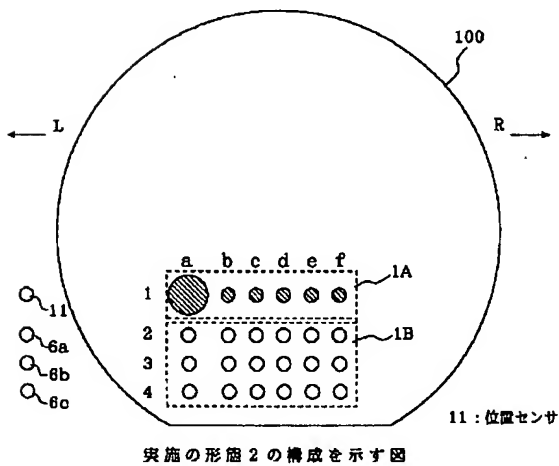
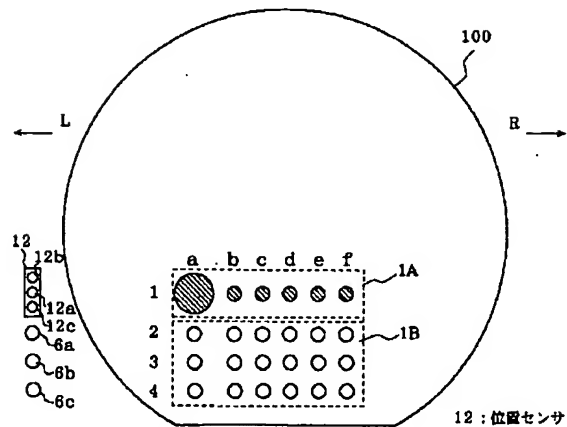


図5の位置センサの信号を示す図

【図5】



【図7】



【図12】

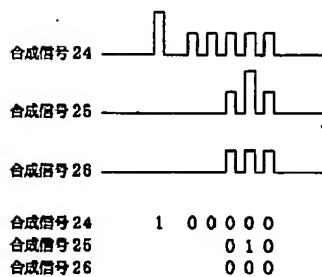


図9の情報センサの信号を示す図

【図8】

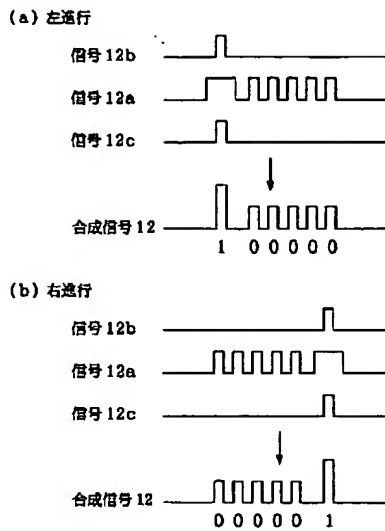
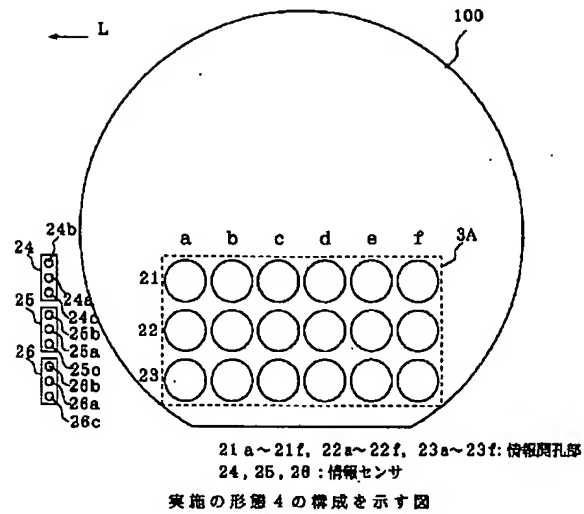


図7の位置センサの信号を示す図

【図9】



【図13】

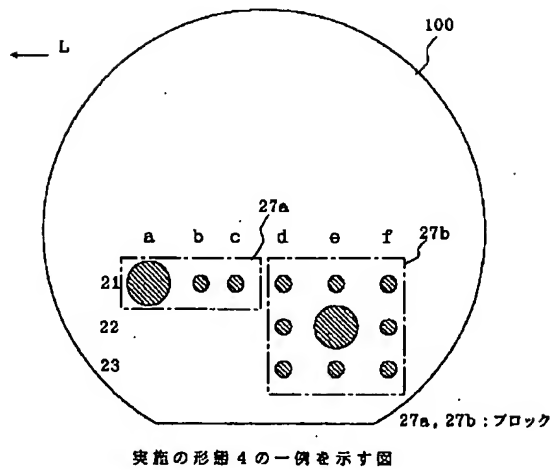
a b c

d e f

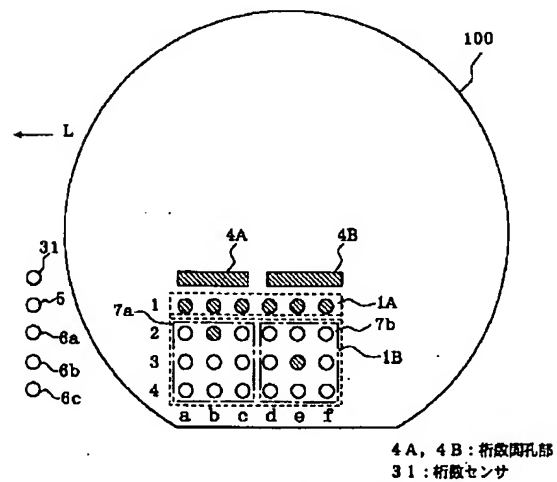
21 ㊶ ㊷ ㊸

図9の情報開孔部とウエハに記入されている情報との対応図

【図11】



【図14】



【図17】

信号 42 1 1 1 0 0 0

信号 43a 0 1 0 0 0 0

信号 43b 0 0 0 0 0 0

信号 43c 0 0 0 0 1 0

図16の桁数センサ及び情報センサの信号を示す図

【図15】

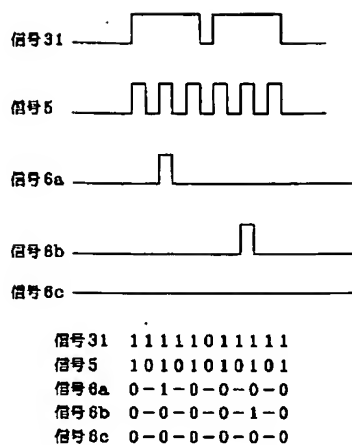
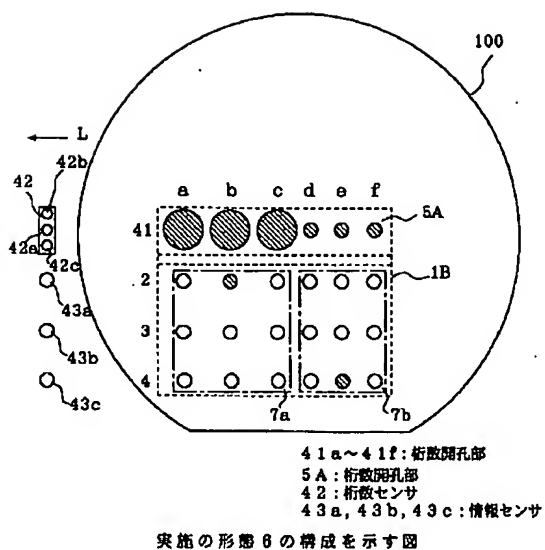


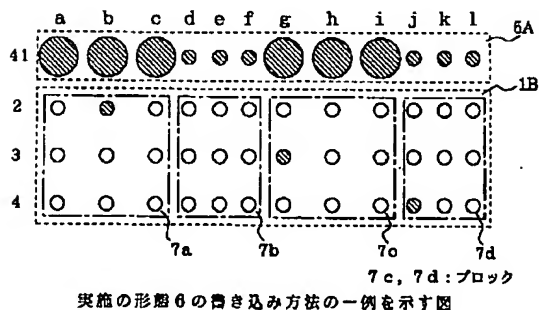
図14の折戻センサ、位置センサ及び情報センサの信号を示す図

【図16】



実施の形態 6 の構成を示す図

【图18】



実施の形態 6 の書き込み方法の一例を示す図

【図20】

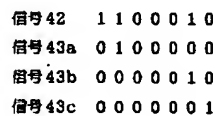
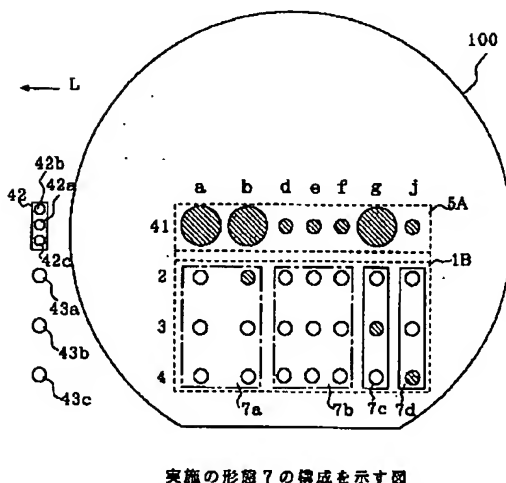


図 19 の桁数センサ及び情報センサの信号を示す図

【図19】



実施の形態 7 の構成を示す図